

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-348542

(43)Date of publication of application : 18.12.2001

(51)Int.Cl.

C09J 7/02  
B32B 27/00  
G09F 9/00  
H04N 5/66  
H05K 7/20

(21)Application number : 2000-170156

(71)Applicant : MOCHIDA SHOKO KK

(22)Date of filing : 07.06.2000

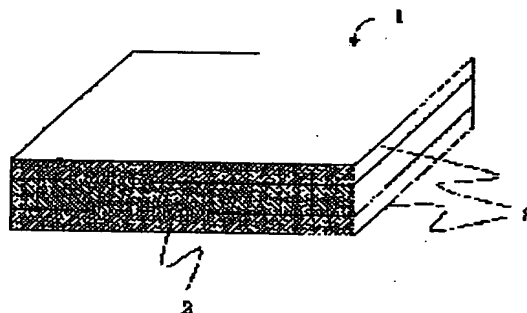
(72)Inventor : EBIHARA FUMITAKA  
TATEZAWA MASAO  
TAKAHASHI MASAHIKO

## (54) HEAT-RELEASING SHEET AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a heat-releasing sheet capable of fixation between a heat source and a heat sink such as aluminum cooling fin and excellent in heat-releasing performance.

**SOLUTION:** This heat-releasing sheet is obtained by bonding a pressure-sensitive adhesive layer onto part or the whole of the surface of a silicone heat-releasing sheet; wherein the pressure-sensitive adhesive layer preferably comprises an acrylic or urethane-based adhesive, and formulation of the pressure-sensitive adhesive layer with a heat-releasing filler is effective.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3468420

[Date of registration] 05.09.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-02650

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-348542

(P2001-348542A)

(43) 公開日 平成13年12月18日 (2001. 12. 18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02	Z 4 F 1 0 0
B 3 2 B 27/00	1 0 1	B 3 2 B 27/00	1 0 1 4 J 0 0 4
G 0 9 F 9/00	3 0 4	G 0 9 F 9/00	3 0 4 B 5 C 0 6 8
H 0 4 N 5/66	1 0 1	H 0 4 N 5/66	1 0 1 A 5 E 3 2 2
H 0 5 K 7/20		H 0 5 K 7/20	B 5 G 4 3 5
		審査請求 有	請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-170156(P2000-170156)

(22) 出願日 平成12年6月7日 (2000. 6. 7)

(71) 出願人 000181136

持田商工株式会社

東京都千代田区岩本町 2丁目10番12号

(72) 発明者 海老原 文隆

埼玉県川口市前川3丁目20番22号 持田商  
工株式会社研究室内

(72) 発明者 立沢 政雄

群馬県邑楽郡明和町大佐貫-8 持田商工  
株式会社明和工場内

(74) 代理人 100078776

弁理士 安形 雄三 (外2名)

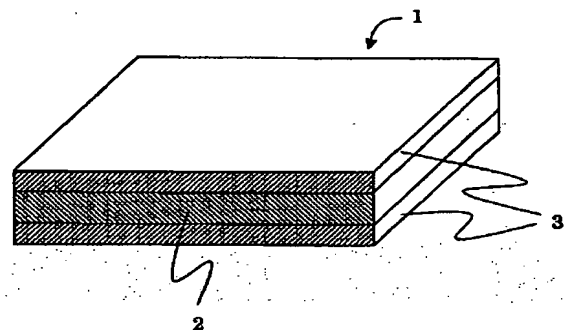
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放熱シート及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 発熱源とアルミ冷却フィンなどのヒートシンクとの間の固定ができ、かつ放熱性能に優れた放熱シートを提供する。

【解決手段】 シリコーン放熱シートの表面又は表面の一部に感圧接着剤層を接着させることによって達成される。ここで、前記感圧接着剤層がアクリル系粘着剤又はウレタン系粘着剤から構成されるものであることが好ましく、又、当該感圧接着剤層に放熱性充填剤が配合されるものであると効果的である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリコン放熱層の表面又は表面の一部に感圧接着剤層を接着させたことを特徴とする放熱シート。

【請求項2】 前記感圧接着剤層がアクリル系粘着剤又はウレタン系粘着剤のいずれかから構成されるものである請求項1に記載の放熱シート。

【請求項3】 前記感圧接着剤層に放熱性充填剤が配合されたものである請求項1又は2に記載の放熱シート。

【請求項4】 前記感圧接着剤層にシリコン接着用のプライマーを塗布して前記感圧接着剤層と前記シリコン放熱層とを接着した請求項1乃至3のいずれか1項に記載の放熱シート。

【請求項5】 前記シリコン放熱層に接着付与剤を添加して前記感圧接着剤層と前記シリコン放熱層とを直接接着した請求項1乃至3のいずれか1項に記載の放熱シート。

【請求項6】 離型処理面に感圧接着剤が形成されている少なくとも2枚のセパレータシートの上に液状放熱シリコンを挟み込み、加熱架橋し、感圧接着剤層と接着させてシート化したことを特徴とする放熱シートの製造方法。

【請求項7】 離型処理シート面に感圧接着剤を形成し、感圧接着剤層面に放熱シリコンをコーティングし、加熱架橋し、感圧接着剤層と接着させたことを特徴とする放熱シートの製造方法。

【請求項8】 請求項1乃至6に記載された前記放熱シートを、プラズマディスプレイパネルと放熱板との間に密着させて挟み、かつ前記放熱シートの感圧接着剤層により前記プラズマディスプレイパネルと前記放熱板とを固定したことを特徴とするプラズマディスプレイ表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高分子物質を含むフィルム又はシートの製造に関し、特にパワートランジスタ、高密度集積回路、プラズマディスプレイパネル（PDP）などの電子機器類の発熱源とアルミ冷却フィンなどのヒートシンクとの間に挟みこみ間隙を埋めて効率的に熱を逃がす放熱シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、電子機器の高性能化、小型化が進み、それに伴い半導体をはじめとする電子部品の高密度化、高機能化も進んでいる。電子部品の高密度化、高機能化によって、電子部品自体が大量の熱を発生するようになっている。この熱をそのままに放置しておくと、当該電子部品の品質を劣化させ、又は当該電子部品を損傷させてしまうので、電子部品が発生させる熱を効率よく取り除くための装置又は機構が必要不可欠となっている。

【0003】 現在、電子機器中の発熱源が発生する熱を取り除く方法として、電子機器類の発熱源とアルミ冷却フィンとの間に放熱材を挟みこむものがある。ここで使用される放熱材は、シリコン放熱グリース、シリコン放熱シート、アクリル系放熱感圧接着剤シート、ウレタン系放熱感圧接着剤シートなどである。そして、これらの放熱材は、柔軟な高分子材料に熱伝導度の大きい充填材をブレンドしたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来のシリコン放熱グリースやシリコン放熱シートを使用する放熱材においては、熱伝導度が大きい放熱性充填材を多量に充填できるので放熱性能が優れているけれども、感圧接着剤としての機能が無く、アルミ冷却フィンと発熱源との間で別途ねじ止めなどの手段を用いて固定しなければならないという問題点があった。又、電子機器類の製造工程において、CPU等の発熱源やアルミ冷却フィン等にシリコン放熱シートを固定したい場合に、固定しにくいという問題点もあった。

【0005】 一方、アクリル系放熱感圧接着剤シートやウレタン系放熱感圧接着剤シートは、シリコン放熱グリースやシリコン放熱シートと比較して、固定性能には優れているけれども、熱伝導率がシリコン系放熱材と比較して著しく低いので、アルミ冷却フィンに十分に熱を伝えることができず、発熱の大きい部分には使用できないという問題点があった。

【0006】 本発明は上述した事情より成されたものであり、本発明の目的は、発熱源とアルミ冷却フィンなどのヒートシンクとの間の固定ができ、かつ放熱性能に優れた放熱シートとその製造方法、及び放熱シートを利用したプラズマディスプレイパネルを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、感圧接着材の性能を有すると共に、電子機器類の発熱源とアルミ冷却フィンなどのヒートシンクとの間に挟みこみ間隙を埋めて効率的に熱を逃がす放熱シートに関するものであり、本発明の上記目的は、物の発明においては、シリコン放熱シートの表面又は表面の一部に感圧接着剤層を接着させることによって達成される。ここで、前記感圧接着剤層がアクリル系粘着剤又はウレタン系粘着剤から構成されるものであることが好ましく、又、当該感圧接着剤層に放熱性充填剤が配合されるものであると効果的である。更に、これらのような構成の放熱シートにおいて、前記感圧接着剤層にシリコン接着用のプライマーを塗布して前記感圧接着剤層と前記シリコン放熱層とを接着するか、前記シリコン放熱層に接着付与剤を添加して前記感圧接着剤層と前記シリコン放熱層とを直接接着するように構成しても良い。

【0008】 一方、方法の発明においては、少なくとも

離型処理面に感圧接着剤が形成されている2枚のセパレータシート間に液状放熱シリコンを挟み込み、加熱架橋し、感圧接着剤層と接着させてシート化することによって達成される。又、離型処理シート面に感圧接着剤を形成し、感圧接着剤層面に放熱シリコンをコーティングし、加熱架橋し、感圧接着剤層と接着することによっても達成される。

【0009】又、本発明の放熱シートをプラズマディスプレイパネルと放熱板との間に密着させて挟み、かつ前記放熱シートの感圧接着剤層により前記プラズマディスプレイパネルと前記放熱板とを固定したことを特徴とするプラズマディスプレイ表示装置を作製することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0011】図1は本発明の放熱シート1の構造を示す断面概略図である。本発明の放熱シート1は、図1に示されるようにシリコン放熱層2と感圧接着剤層3とから構成される。感圧接着剤層3は、主として電子機器類の発熱源とアルミ冷却フィンなどのヒートシンクとの間に本発明の放熱シート1を固定する役割を果たす。そして、シリコン放熱層2は、前記電子機器類の発熱源からの熱を効率よく前記ヒートシンクへ伝える役割を果たすものである。そのため、感圧接着剤層3はシリコン放熱層2の表面又は表面の一部に接着されている。

【0012】本発明でいうシリコン放熱層2とは、柔軟な高分子材料であるシリコンゴム又はシリコンゲルに、充填材として熱伝導率の高い物質であるアルミナ、酸化亜鉛、水酸化アルミニウム、炭化珪素、マグネシア、窒化硼素などの粉末が充填されたものをいう。充填剤の配合部数としてはシリコン100重量部に対して200重量部以上の配合量が望ましい。

【0013】感圧接着剤層3は、アクリル系感圧接着剤又はウレタン系感圧接着剤に充填材として熱伝導率の高い物質であるアルミナ、酸化亜鉛、水酸化アルミニウム、炭化珪素、マグネシア、窒化硼素などの粉末が充填されたものから構成される。又、このように熱伝導率の高い充填剤は、特許請求の範囲に記載の放熱性充填剤に対応する。充填剤の感圧接着剤層への配合量は、感圧接着剤の接着性能を落とさない範囲で配合する必要がある。感圧接着剤100重量部に対して300重量部以下が望ましい。

【0014】シリコン放熱層とアクリル系感圧接着剤層又はウレタン系感圧接着剤層とを一体化する方法としては、従来のフィルムや織布、不織布などの基材を介して片面アクリル感圧接着剤、片面シリコン感圧接着剤を形成してシリコンゴム又はシリコン放熱層と感圧接着剤面とを貼り合わせるようにしても良い。しかし、この方法では、基材を入れることによる熱伝導率の低

下、柔軟性の欠如、加工工程の複雑化によるコストアップなどの問題点があるので、好ましいものではない。そこで、本発明では、シリコン放熱層のシリコンに接着付与剤を添加する方法、又は感圧接着剤層にシリコン接着用のプライマーを塗布してシリコン放熱層と感圧接着剤層とを直接接着させる方法によって、シリコン放熱層と感圧接着剤層とを一体化することを可能とした。シリコンに添加する接着付与剤としては、各種のシランカップリング剤やKE1800C（商品名、信越化学製）などが、プライマーとしては、ME151（商品名、GE東芝シリコン製）又はシランカップリング剤を溶剤で希釈したものなどが挙げられる。

【0015】このような方法によりシリコン放熱層の表面に形成された感圧接着剤層は、柔軟で、感圧接着剤の性能を持ち、しかも熱伝導性に優れた放熱シートとなる。この本発明による放熱シート全体の熱伝導率は内部のシリコン放熱層の熱伝導率よりも若干低下する。これは充填剤を配合しない感圧接着剤層の熱伝導率が低いため、この熱伝導率の低下を抑えるために感圧接着剤層の厚みを少なくし、かつ可能な範囲で感圧接着剤層中に充填材を配合することが望ましい。具体的には感圧接着剤層の厚みはシリコン放熱層の厚みの30%以下となるように感圧接着剤層とシリコン放熱層とを配合することが望ましい。

【0016】なお、感圧接着剤としては充填剤を配合することにより接着特性を有し、更に熱伝導性が改善されるものであればよく、上記したアクリル系又はウレタン系の感圧接着剤のみに限定される趣旨ではない。

【0017】次に、本発明の放熱シートの製造方法について説明する。図2は、片面感圧接着剤付放熱シートの場合の製造方法の工程を示すブロック図である。

【0018】アクリル又はウレタン系粘着剤に硬化剤、充填剤、場合によっては難燃剤等を配合（11）し、剥離紙又は剥離フィルム上に当該粘着剤をドクターコートマシン等で所定の厚みにコーティングする（12）。コーティングした粘着剤を加熱乾燥させて、剥離紙又は剥離フィルム（セパレータ）の上に感圧接着剤層を形成する（13）。必要に応じて刷毛やロールコーター等を用いてシリコン接着用のプライマーを前記感圧接着剤層の表面に塗布する。但し、シリコンに接着付与剤を配合する場合はこの工程は不要である（14）。

【0019】上記の工程とは別に、シリコンに充填剤、接着付与剤、硬化剤等を配合する（15）。この配合したシリコンを前記感圧接着剤層のプライマーを塗布した面上に、所定の厚さにコーティングする（16）。シリコンをコーティングされた感圧接着剤層を加熱して、感圧接着剤とシリコンとを架橋接着させて（17）、片面感圧接着剤付放熱シートが成形される（18）。

【0020】図3は、両面に感圧接着剤層を形成する場合

合の方法を示す概略図である。両面に感圧接着剤層を形成するには、片面感圧接着剤付放熱シートを製造する上記の工程において、シリコン接着用プライマーを感圧接着剤層表面に塗布（14）した後に、当該プライマー4を塗布された2枚の感圧接着剤層3を、図3に示すように、プライマー4塗布面を互いに向き合わせた間に、充填剤等を配合したシリコンを注入して伸ばし、感圧接着剤層3とシリコンとを密着させる。そして加熱することによって、放熱シリコン層2の上下面に感圧接着剤層3が一体成形された放熱シート1が得られる。

【0021】図4は、上記の両面に感圧接着剤層を有する放熱シートを成形する装置の一例を示す概略図である。2つのロール状にされたセパレーター付き感圧接着剤層21a、21bを、プライマーが塗布された面を互いに向き合わせた状態で、両者を接触させずに供給する。次に、2枚の感圧接着剤層21a、21bの間に充填剤などが配合されたシリコンを供給する。所定の間隔を開けた2本のロール23a、23bの間に、シリコン22を挟み込んだ感圧接着剤層21a、21bを挟み込み、材料を供給した側とは反対側に走行させ、所定の厚みにする。そして、加熱ゾーンを通してシリコンを加熱架橋させ、感圧接着剤と接着させて、感圧接着剤と一体化させる。

【0022】このような工程で作製された放熱シート1は、電子機器類の発熱源に貼り付けて使用することができる。例えば、図5に示されるように、CPU31の上部に本発明の放熱シート1を貼り付け、更に放熱シート1の上にアルミ板などで構成されるヒートシンク32を重ねるようにして使用される。このようにして、CPU31とヒートシンク32との間を他の物理的手段を用いことなく固定し、しかもCPU31からヒートシンク

(1) アクリル系粘着剤の配合

SKダイン1717GTL（総研化学製）

硬化剤L-45（総研化学製）

アルミナ#800

以上を攪拌機にて混合攪拌した。

【0027】(2) 感圧接着剤のフィルムの製造

上記(1)で作成したアクリル系粘着剤を、表面を両面離型処理した100μmの厚さのPETフィルム上にドクターコートで均一に塗布した。塗布後100℃で2分間乾燥させた後に巻き取り、厚さ80μmの感圧接着剤

(4) 放熱シリコンの配合

SH1885（トーレシリコン）

KE1950-40

アルミナ#800

炭化珪素#320

以上を攪拌機にて混合攪拌した。

【0030】(5) シリコン配合物の供給とアクリル感圧接着剤との一体成型加工

上部よりシリコンプライマーを処理した感圧接着剤層

32への熱伝達を効率よく行うことが可能となる。

【0023】又、図6は、本発明による感圧粘着剤層としてアクリル系粘着剤層を両面に有する放熱シートをプラズマディスプレイ表示装置に使用した場合の例を示す図である。映像や情報を映すプラズマディスプレイパネル（以下、PDPとする）41とPDP41で発生する熱を放熱するためのアルミ平板42との間に放熱シート1が挟まれる。本発明の放熱シート1は、柔らかく、接着性を有するので、発熱体であるPDP41とアルミ平板42とを密着性よく十分に固定することができる。

又、PDP41とアルミ平板42とのそれぞれの界面において、空気の層を形成することがないので、PDP41と放熱シート1、放熱シート1とアルミ平板42との間は理想に近い密着が実現できる。そして、この密着によりPDP41と放熱シート1、放熱シート1とアルミ平板42の熱伝達効率が増加し、PDP41からアルミ平板42への熱伝達効率が増加することになる。また、場所による熱伝達効率のバラつきを少なくすることが可能となる。なお、図示されていないけれども、本発明の放熱シートを構成する感圧粘着剤層によるPDPと放熱シートとの間の固定の他に、固定具を用いて固定するようにしてもよい。なお、アルミ平板42は特許請求の範囲に記載の放熱板に対応する。

【0024】

【実施例】以下に、本発明の実施例について説明する。しかし、本発明がこれらの実施例に限定されるものではない。

【0025】（実施例1）アクリル系粘着剤を感圧粘着剤層として使用した場合の放熱シートの製造方法について以下に示す。

【0026】

100部

1部

50部

層を形成した。

【0028】(3) シリコン用のプライマーの塗布  
上記(2)で粘着組成物をコーティングした表面に、シリコン用プライマーME151（東芝シリコン製）を刷毛にて均一に塗布した。

【0029】

100部

20部

300部

100部

を下側にして巻きだしながら供給し、下部より同様の感圧粘着剤を上向きにして巻きだしながら供給する。上下2本のロール間隔を1.2mmにあけて、上部より供給する感圧粘着剤付PETフィルムを上部ロールに添わせ

て、下部からの感圧接着層付PETフィルムを下側のロールに添わせて走行させロールの直前に上記配合シリコン組成物を供給する。ロールの間を通すことによりシリコンの厚みを均一にした後130℃で10分間加熱ゾーンを通過させてシリコンを架橋硬化させ、所定の

熱伝導度	1. 47 W/m・K
引張り強度	2. 1 kg/cm <sup>2</sup>
アスカ-C硬度	38
アルミとのせん断接着力	2. 4 kg/cm <sup>2</sup> (シリコン層での材料破壊)

【0032】(実施例2) アクリル系粘着剤を感圧粘着剤層として使用した場合の放熱シートの製造方法について以下に示す。

【0033】(1) 感圧粘着剤フィルム  
感圧粘着剤フィルムとして、両面離型処理した紙上にアクリル両面接着テープ50μmが形成され(日東電工製No. 5919) ロール状に巻き取られているものを使用した。

【0034】(2) シリコンゴムの配合  
SH1885 (トーレスシリコン) 100部  
KE1950-40 20部  
アルミナ#800 300部

熱伝導度	1. 55 W/m・K
引張り強度	1. 8 kg/cm <sup>2</sup>
アスカ-C硬度	33
アルミとのせん断接着力	2. 0 kg/cm <sup>2</sup> (シリコン層での材料破壊)

【0037】(実施例3) ウレタン系粘着剤を感圧粘着剤層として使用した場合の放熱シートの製造方法について

(1) ウレタン系粘着剤の配合  
ハイブレンP306 (三井東圧化学製) 38. 3部  
ポリオールEP240 (三井東圧化学製) 62. 7部  
オクチル酸鉛 0. 3部

以上を攪拌機にて混合攪拌した。

【0039】(2) 感圧粘着剤フィルムの製造  
上記ウレタン粘着剤は表面を両面離型処理した100μm厚みのPETフィルム上にドクターコートで均一に塗

(3) プライマーの配合と塗布  
シランカップリング剤 KBM403 (信越化学製) 10部  
エタノール 85部  
H<sub>2</sub>O 5部

上記配合物をロールコートにて上記ウレタン系感圧粘着剤表面に塗布した。

【0041】(4) 放熱シリコンの配合  
SH1885 (トーレスシリコン) 100部  
KE1950-40 20部  
アルミナ#800 300部  
炭化珪素#320 100部

以上を攪拌機にて混合攪拌した。

【0042】(5) シリコン配合物の供給とウレタン

サイズにカットして板状とした。

【0031】(6) 作成した放熱シートの評価  
上記加工物からPETフィルム(離型フィルム)を取り除き、以下の物性値を得た。

炭化珪素#320 100部  
KE1800C (信越化学製) 1部  
以上を攪拌機にて混合攪拌した。

【0035】(3) シリコン配合物の供給とアクリル感圧粘着剤との一体成型加工  
下部より感圧粘着剤を上向きにして巻きだしながら供給し、ドクターコートにて放熱シリコンをコーティングした。コーティング厚みを1mmとして加熱硬化後、所定のサイズにカットして板状とした。

【0036】(4) 作成した放熱シートの評価  
上記加工物から離型紙を取り除き、以下の物性値を得た。

1. 55 W/m・K
1. 8 kg/cm <sup>2</sup>
33
2. 0 kg/cm <sup>2</sup> (シリコン層での材料破壊)

て以下に示す。

【0038】

布した。塗布後100℃で30分間加熱させた後に巻き取り、厚み100μmの感圧粘着剤層を形成した。

【0040】

感圧粘着剤との一体成型加工

上部よりシリコンプライマーを処理した感圧粘着剤層を下側にして巻きだしながら供給し、下部より同様の感圧粘着剤を上向きにして巻きだしながら供給する。上下2本のロール間隔を1. 2mmにあけて、上部より供給する感圧粘着層付PETフィルムを上部ロールに添わせて、下部からの感圧粘着層付PETフィルムを下側のロールに添わせて走行させ、ロールの直前に上記配合シリコン組成物を供給する。ロールの間を通すことにより

シリコンの厚みを均一にした後130℃で10分間加熱ゾーンを通過させてシリコンを架橋硬化させ、所定のサイズにカットして板状とした。

熱伝導度	1. 31 W/m・K	
引張り強度	2. 3 kg/cm <sup>2</sup>	
アスカーC硬度	33	
アルミとのせん断接着力	2. 6 kg/cm <sup>2</sup>	(シリコン層での材料破壊)

#### 【0044】

【発明の効果】本発明の請求項1に記載の発明は、シリコン放熱層の表面又は表面の一部に感圧接着剤層を接着させることによって、高い熱伝導率と感圧接着剤の性能を有する放熱シートを提供することができる。従来までに知られている放熱シートはアクリル感圧接着剤系放熱シート及びシリコン放熱シートがあるが、アクリル感圧接着剤系放熱シートは熱伝導度が低く、0.5 W/m・K程度の熱伝導率であるが、感圧接着テープに近い接着性がある。一方のシリコン放熱シートは1 W/m・K以上の熱伝導率があるが感圧接着性がない。このような従来の放熱シートと比較して本発明の放熱シートは、実施例にも示されているように、シリコン放熱シート並みの1 W/m・K以上の高い熱伝導率と、感圧接着剤としての性能も有する。又、発熱源とヒートシンクとの間を物理的にねじ止めしないようにすることを可能とする。このような本発明による放熱シートを電子機器類の発熱源とヒートシンクとの間に挟んで使用することにより、電子機器類組み立てにおいて、ネジ止め等の必要性が無くヒートシンクと発熱源の固定が可能で、かつ熱伝導性に優れているため、放熱性能に優れた電子機器類の熱設計が可能となる。又、電子機器類の製造工程において、熱伝導性に優れた放熱シートを発熱源やヒートシンクにしっかりと固定することが出来る。

【0045】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1の発明における感圧接着剤層をアクリル系粘着剤又はウレタン系粘着剤とすることによって、強固な粘着性能を有する放熱シートを作製することが可能となる。

【0046】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1又は2の発明において、感圧接着剤層に放熱性充填剤を配合することによって、接着剤としては熱伝導性が低い材料の熱伝導性を高め、放熱シート全体としての熱伝導性を高めることを可能とする。

【0047】本発明の請求項4又は5に記載の発明は、シリコン接着用のプライマーを塗布するか、又は接着付与剤を使用することにより、シリコン放熱層と感圧

【0043】(6) 作成した放熱シートの評価  
上記加工物からPETフィルム(離型フィルム)を取り除き、以下の物性値を得た。

接着剤層とを強力に接着することが可能となる。

【0048】本発明の請求項6又は7に記載の発明によって、柔軟性を有し、かつ接着性能の高い放熱シートを製造することが可能となる。

【0049】本発明の請求項8に記載の発明は、請求項1乃至6に記載された放熱シートをプラズマディスプレイパネルと放熱板との間に密着させて挟むことにより、前記プラズマディスプレイパネルと前記放熱板とを他の物理的手段を用いることなく固定することが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の放熱シート構造を示す断面概略図である。

【図2】本発明の片面感圧接着剤付放熱シートの製造方法の工程を示すブロック図である。

【図3】両面に感圧接着剤層を有する放熱シートの製造方法の工程を示すブロック図である。

【図4】本発明の放熱シートを製造する装置の構成の一例を示す図である。

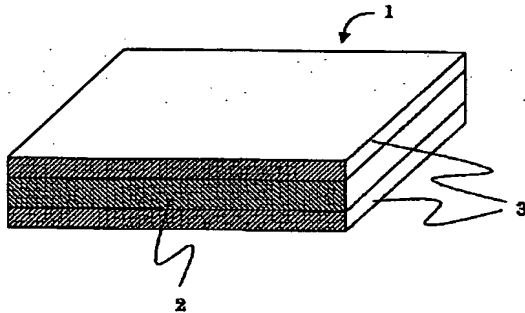
【図5】CPUに本発明の放熱シートを使用する場合の構成を示す図である。

【図6】プラズマディスプレイパネルに本発明の放熱シートを使用する場合の構成を示す図である。

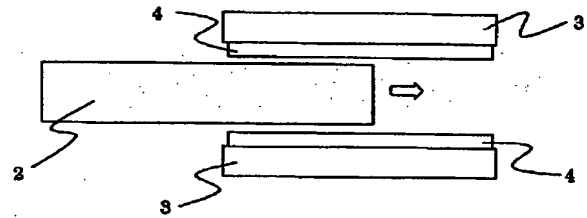
#### 【符号の説明】

- 1 放熱シート
- 2 シリコン放熱層
- 3 感圧接着剤層
- 4 プライマー
- 21a、21b 感圧接着剤層
- 22 シリコン
- 23a、23b ローラー
- 31 CPU
- 32 ヒートシンク
- 33 基板
- 41 プラズマディスプレイパネル
- 42 アルミ平板

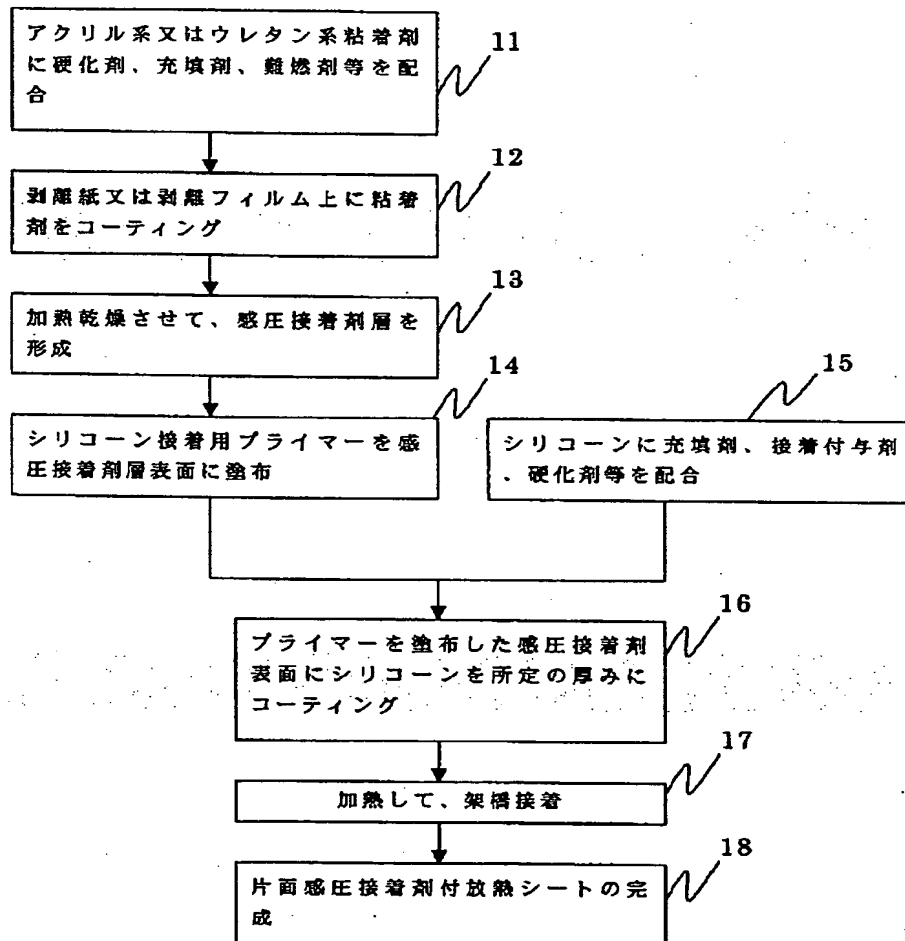
【図1】



【図3】

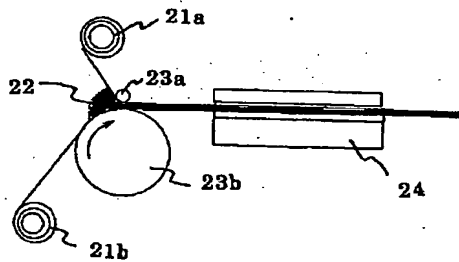


【図2】

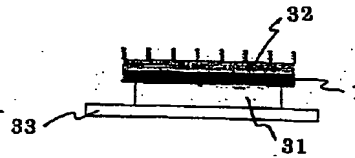




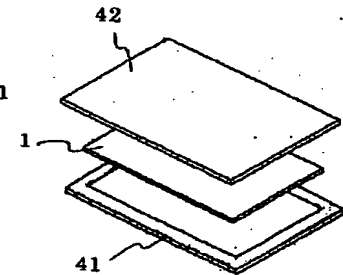
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 正彦  
群馬県邑楽郡明和町大佐貫一 8 持田商工  
株式会社明和工場内

Fターム(参考) 4F100 AA19B AA19H AK25B AK25C  
AK51B AK51C AK52A AR00B  
AR00C BA02 BA03 BA06  
BA10A BA10B BA10C CA23B  
CA23C EH132 EH462 EJ052  
EJ422 EJ912 GB41 JJ01  
JJ01B JJ01C JJ01H JL13B  
JL13C  
4J004 AA10 AA14 AB01 CA06 CC02  
CD06 CE03 DB01 EA05 GA01  
5C058 AA11 AB06 BA35  
5E322 AA11 AB06 FA06  
5G435 AA07 AA12 AA17 BB06 GG44  
KK05